

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-008289

(43)Date of publication of application : 18.01.1983

(51)Int.Cl.

F04C 18/344

(21)Application number : 56-105797

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND  
CO LTD

(22)Date of filing : 06.07.1981

(72)Inventor : ONODA TADAYUKI  
YAMAUCHI SHINYA

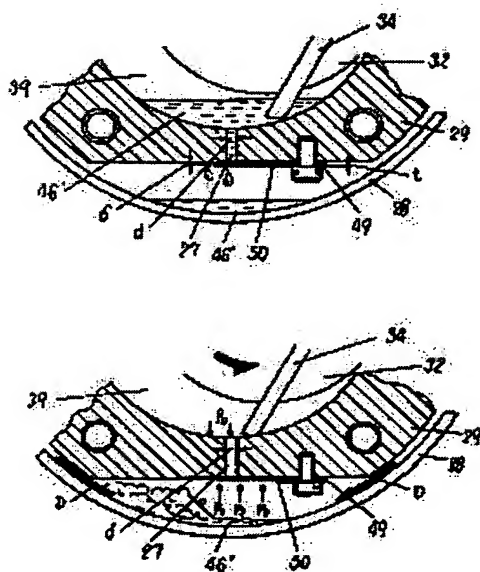
## (54) ROTARY COMPRESSOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent liquid from being compressed by oil in normal operation by boring at the utmost low position of a vane casing an oil discharge hole, which is closed by a flapper valve under a discharge pressure in said operation to achieve a compression stroke and opened to discharge the oil during recess.

CONSTITUTION: By forming an oil discharge hole 27 and a flapper valve 50 at the lowest position of a vane casing 39, reflux oil 46' deposited in a cylinder 29 is removed from the cylinder 29 during recess of a compressor so that liquid may be prevented from being compressed to yield a high pressure at the start of revolution. Since the flapper valve 50 is closed by a discharge pressure  $P_2$  in normal revolution, a

normal compression stroke may be executed. At the same time, the oil 46" flowing out of the cylinder 29 is mixed with discharge gas under the influence of its pressure or flowing energy, sent to an oil separator, and then stored in the back space of a shell 29 to be used again as lubricating oil.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of  
rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁 (JP)  
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭58—8289

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 04 C 18/344

識別記号

庁内整理番号  
8210—3H

⑬ 公開 昭和58年(1983)1月18日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 回転式圧縮機

⑯ 特 願 昭56—105797

⑰ 出 願 昭56(1981)7月6日

⑱ 発 明 者 斧田忠幸  
門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

⑲ 発 明 者 山内信也

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006番地

㉑ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

回転式圧縮機

2. 特許請求の範囲

円筒壁を有するシリンダと、このシリンダ内に配設されたロータ及びこのロータに出没自在に設けられた複数のベーンによって冷媒の圧縮室を形成し、更に、これらを包囲するシェルを具備した回転式圧縮機において、前記シリンダ内の下部に潤滑油が自然に流出するに十分な径を有した油抜き穴及びシリンダ内外の圧力差によって作動可能でかつ前記油抜き穴を閉塞可能なフラップバルブを設けたことを特徴とする回転式圧縮機。

3. 発明の詳細な説明

本発明は回転式圧縮機の液圧縮防止に関するものである。

一般のスライディングベーン式の圧縮機は、第1図(横断面図)及び第2図(縦断面図)に示す様に、内部に円筒空間を有するシリンダ1と、この両側に固定されシリンダ1の内部空間である羽

根室2をその側面において密閉するフロントプレート3及びリアプレート4と、前記シリンダ1内に偏心して回転可能に配置されるロータ5と、このロータ5に設けた溝6に摺動可能に係合されたベーン7より構成される。また、8は液圧縮・過圧縮防止のためのリリーフ穴で、ボール9、バネ10及びバネ押え11から構成されている。

シリンダ1には、冷媒ガスを吸入するための吸入孔12、圧縮後の冷媒ガスを吐出する吐出孔13、吐出ガスの逆流を防ぐ吐出弁14、吐出弁を保護する吐出弁押え板15及びこれら吐出部をカバーするヘッドカバー16が具備されている。

ベーン7は、ロータ5の回転に伴ない遠心力及びベーン後端部17に供給される高圧のオイルによって、遠心方向に力を受け、その先端部がシリンダ1の内壁面を摺動しつつ羽根室2内のガスの吸入・圧縮・吐出の行程を行っている。

さて、カーターラ用圧縮機においては、従来、次のような問題点があった。即ち各摺動面の潤滑も兼ねてベーン後端部17にオイル18を供給し

3

ているため、圧縮機の回転停止後、低圧側の羽根室2内に矢印A、A'方向に流出する吐出ガスによって加圧された高圧のオイル18が、矢印B方向に流出し羽根室2内に充填される。そのため、圧縮機を放置後、再度駆動するときには、粘度の高い大量のオイル18'が、吐出側へ強制的に圧送されることになる。

特に実施例で用いたカーテラ用圧縮機の場合は、圧縮機の使用回転数が車両のエンジンの回転数によって決まり、特にロータ5の回転数が6000RPM程度の高速で回転始動した場合には、上記オイル18'が吐出側へ流出する際の過大な液圧縮圧力が発生し、圧縮機の破損(例えば、ロータサイドと両プレート3,4間の焼付き等)を起こす大きな要因となった。

上記問題点を解消するために従来次のような方法があった。

- (1)、圧縮機の回転停止時にオイルの流出を防止するオイルコントロールバルブ等の機能を設ける。

5

また、第5図、第6図は従来例bの構成を示すもので、ロータ5の先端に係合された円板23の穴24を介してオイル18を間欠供給するもので、圧縮機停止時には、各羽根室2,2'内圧力が均一になる位置までロータ5が逆転し、円板23は第6図の破線の位置で停止し、オイル18の経路を遮断する構造になっている。25はオイル流通路である。

このように1の方法は、バルブ類の構成が複雑でありコスト高となる欠点がある。またa, b共微小スキマを形成することによってオイルの流出を防止するもので、本圧縮機のようにガス状になったオイルの場合は完全に流出を防止することが不可能であり、シリンダ羽根室内2にオイルが溜ることは防ぎきれない。従って圧縮機始動時の液圧縮は完全には防止できない欠点もあった。

方法(2)の場合は、第2図に示すように例えばリアプレート4にリアケース19内部と吐出側羽根室2'とを連結するリリーフ弁機構を設ける方法で、すなわち羽根室2'内がバネ10力で決

- (2)、液圧縮防止用のリリーフ弁を設ける。

- (3)、吐出孔の有効面積を大きくする。

方法(1)の場合、定常運転状態では、リアケース17内のオイル16をベーン後端部15に供給でき、また、圧縮機の停止後、オイル16の供給を遮断するはたらきをなすバルブ機能を、リアケース19とベーン後端部17とのオイル経路の間に設ける必要がある。

第3図は方法(1)の従来例aの圧縮機定常運転時のオイル供給中の図で、シリンダ羽根室2内の最高圧力 $P_1$ によってピストン20が摺動し、鋼球21が押し上げられ、オイル経路が開放され、吐出ガスの圧力 $P_2$ によってオイル18は矢印c方向に流出し、ベーン後端部17に供給される。第4図は同じく従来例aの圧縮機停止時のオイルコントロールバルブの図で、シリンダ羽根室内2の圧力は低下し、ピストン18は降下する。それに伴ない鋼球21がバネ22によってオイル供給経路を封鎖し圧縮機停止時のオイル供給を遮断し、羽根室2内への流出を防止する。

6

まる圧力以上になった時、ボール9で遮断されている流通路を開放させることにより高圧のオイル18'をリアケース19内部に帰還させるように構成される。

このバルブは、極力吐出側に近づけて設ける必要があるが、圧縮機の構成上、ボール9で遮断される部分の開口面積を十分に大きくとることができず羽根室2'内に大量に充填したオイル18'を、液圧縮圧力の発生なくリアケース19内部に逃がす程の効果は得られない。また、リリーフ弁を吐出側近くに構成する程、定常回転時における体積効率のロスが問題となる。すなわち、リリーフ弁の空隙部26に残留した高圧のガスが吐出されないまま再膨張するためであり、体積効率の低下につながる要因となった。

方法(3)の場合、流体の流出路である吐出部の吐出有効面積を大きくする程、上記液圧縮圧力を低く押えることができる。第1図-bの吐出孔13、吐出弁14、弁押え板15で構成される吐出部の吐出有効面積は弁押え板15の曲率半径Rが小さ

い程、あるいは開口部高さ $h$ が大きい程、大きい。しかし吐出弁14の繰り返し最大曲げ応力の許容値内に収まるように、上記 $R$ 及び $h$ を決定する必要があり、それゆえ、吐出有効面積のとり得る上限値には大きな制約があった。

以上、カークーラ用圧縮機がかかえる液圧縮に関する問題点について説明した。

通常の圧縮機において、その圧縮機の型式によらず潤滑のためにシリンダ室内にオイルを供給しており液圧縮対策は共通の課題である。また、低温放置後の高速駆動時において、冷媒ガスによる過圧縮も圧縮機がかかえる大きな問題である。低温下では密度の高くなった冷媒（液化している場合もある）が吐出部通過時に異常な圧力の発生をもたらすことがあり、圧縮機を破損させる要因の一つであった。

本発明は圧縮機の液圧縮対策における前述した問題を解消するものである。すなわち羽根室の最も低い位置に、羽根室内に溜ったオイルを圧縮機停止中に羽根室外に流出させるための油抜き穴を

設け、かつ、定常駆動時には吐出圧によってフラップバルブが油抜き穴を密閉し、圧縮行程を行なうように構成したものである。この方法により圧縮機停止中に、羽根室内に溜ったオイルが自然に流出し圧縮機駆動時にオイルによる液圧縮を防止することができる。

以下、本発明の実施例について説明する。

第7図は本発明の油抜き穴27を設けた圧縮機の横断面図である。第1図に示すような従来の圧縮機をもとに主要部をシェル28にて包含した構造の圧縮機である。従来例と比較すれば、シリンダ29、フロントプレート30、リアプレート31、ロータシャフト32、溝33、ベーン34、吸入孔35、吐出孔36、吐出弁37、吐出弁押え板38、羽根室39及びシェル28から構成される。

第8図は、同じく本発明の圧縮機の縦断面図である。30、31は各々フロントプレート及びリアプレート、40、41は各々フロント側及びリア側の軸受、42は電磁クラッチ、43はメ

カニカルシール、44は圧縮機本体を保持するフロントケース、45は吐出孔36から流出した冷媒ガス内のオイルを分離するオイル分離器、46はシェル28内に溜ったオイル、47はこのオイル46を前記軸受41を介してベーン後端部48に供給するための供給バルブである。

第9図は、本発明の油抜き穴27部の詳細図である。羽根室内39に溜ったオイル46'は、圧縮機停止の間に油抜き穴27を通して、スペース49によって形成されたフラップバルブ50のスキマから流出し、シェル28内に溜まる。

第10図は、圧縮機定常回転中の油抜き穴27部の図である。吐出ガスの流通経路は矢印D方向のごとくシリンダ29の吐出孔36（第7図）からシェル28内面に沿って流れ、シェル28内に溜ったオイル46''を混合したガスとなってオイル分離器45（第7図）に流れる。同時に吐出ガスの圧力 $P_2$ によってフラップバルブ50が押えられ、油抜き穴27は密閉され羽根室39内の圧縮行程は従来通り行なわれる、ここで羽根室39

内の圧力 $P_0$ は圧縮途中であるため、吐出圧力 $P_2$ よりも低圧である。

ここで油抜き穴27の径 $d$ 及び、フラップバルブ50とシリンダ29面のスキマ $\delta$ はオイル46'が自然に流出するに充分な大きさとし、フラップバルブ50の板厚 $t$ はシリンダ内外の圧力 $P_0$ 、 $P_2$ の圧力差によって作動し得る厚さである。

このように、油抜き穴27、フラップバルブ50を設けることにより、逆流によってシリンダ29内に溜ったオイル46'を圧縮機停止中にシリンダ29外に除去し、回転始動時の液圧縮による高圧力の発生を防止することができる。また、定常回転時にはフラップバルブ50が閉じるため、通常の圧縮行程が行なわれる。同時にシリンダ外に流出した油46''は吐出ガスの圧力及び流速によってガスとの混合状態となってオイル分離器45（第8図）に送られ分離後、シェル28後部に溜まり再度潤滑油として使用できる。なお、フラップバルブ50のスペース49はシリンダ29と一体化も可能である。

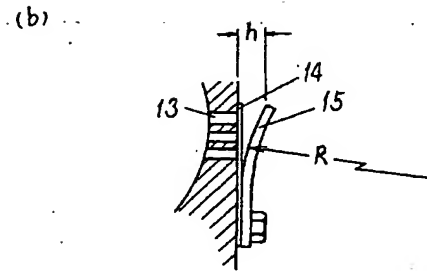
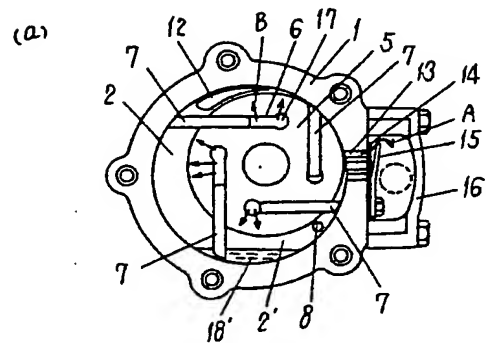
以上、本発明によって、従来の圧縮機に用いられているような複雑な構造の逆流防止用バルブ類が不要となり、構造的にも簡単でコスト的にも低減できる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

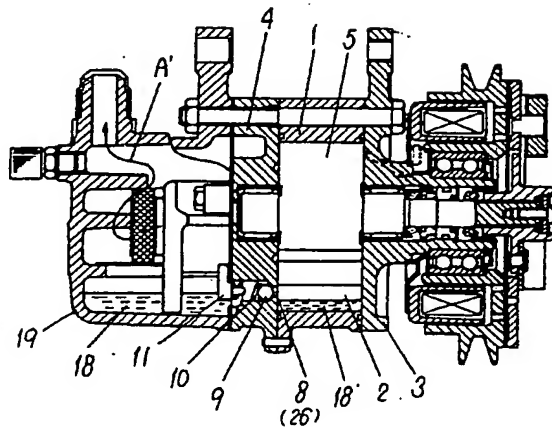
第1図(a)は従来のスライディングベーン式圧縮機のフロントプレート側から見た断面図、第1図(b)は同従来例の吐出孔付近の詳細図、第2図は、同従来例の縦断面図、第3図は従来のオイル逆流防止用バルブ機構のオイル供給時の断面図、第4図は同機構のオイル遮断時の断面図、第5図は同従来例のオイル逆流防止用バルブ機構の断面図、第6図は同機構の円板の正面図、第7図は本発明の一実施例における圧縮機のリアー側から見た断面図、第8図は同圧縮機の縦断面図、第9図、第10図は本発明の油抜き穴付近の詳細図で、第9図は停止時、第10図は回転時の状態を示す。

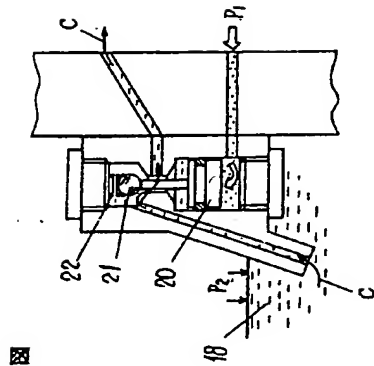
27 …… 油抜き穴、46, 46', 46'' …… オイル、60 …… フラップバルブ、28 …… シェル、49 …… スペース。

第 1 図

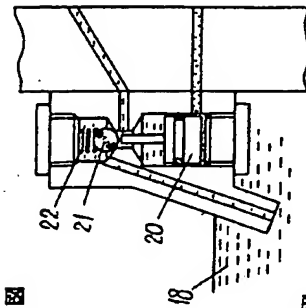


第 2 図

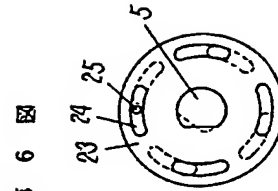




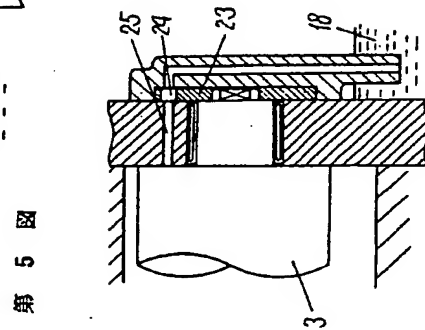
第 3 図



第 4 図

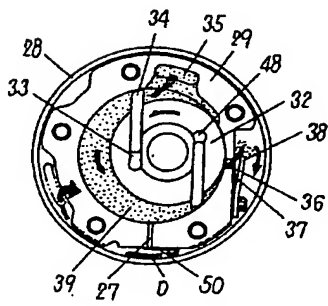


第 6 図

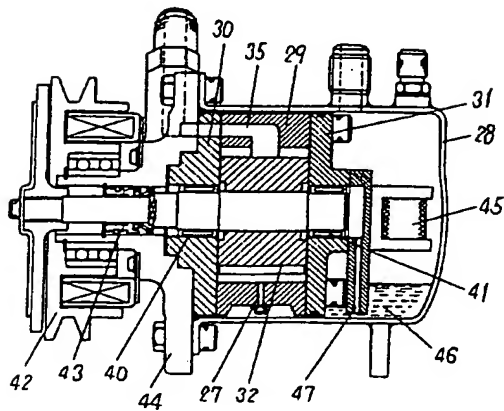


第 5 図

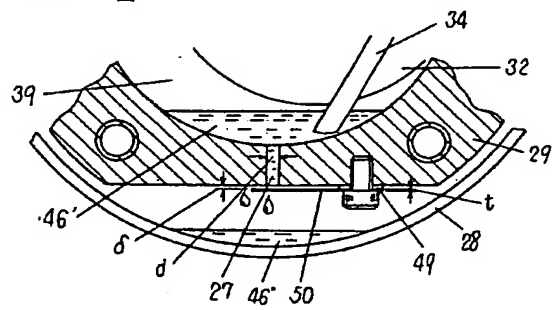
第 7 図



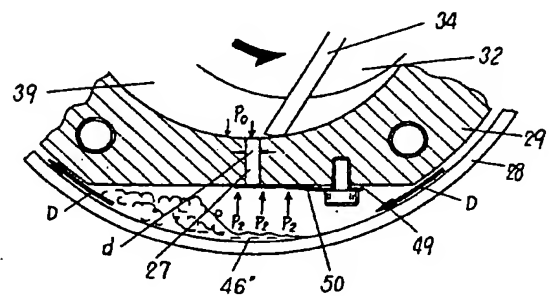
第 8 図



第 9 図



第 10 図



## 手続補正書

昭和56年10月7日

特許庁長官殿

## 1 事件の表示

昭和56年特許願第106797号

## 2 発明の名称

回転式圧縮機

## 3 補正をする者

事件との関係 特許出願人  
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
名 称 (582) 松下電器産業株式会社  
代 表 者 山 下 俊 彦

## 4 代理人 〒571

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
松下電器産業株式会社内

氏 名 (5971) 弁理士 中 尾 敏 男  
(ほか1名)

〔連絡先 電話(東京)437-1121 特許分室〕

## 5 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄  
図面

## 6、補正の内容

- 1 明細書第5頁9行目の「1の方法は、」を「方法(1)は、」と補正する。
- 2 同第5頁10行目の「またa, b」を「また従来例a, b」と補正する。
- 3 同第5頁19行目の「連結する」を「連通する」と補正する。
- 4 同第8頁8行目の「第7図は」を「第8図は」と補正する。
- 5 同第8頁9行目の「横断面図である。」を「~~横断面図及び~~縦断面図である。」と補正する。
- 6 同第8頁17~19行目の「第8図は、…リアプレート、」を抹消する。
- 7 同第9頁10~11行目の「スキマから」を「スキマりから」と補正する。
- 8 第7図を別紙の通り補正する。

第 7 図

